

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

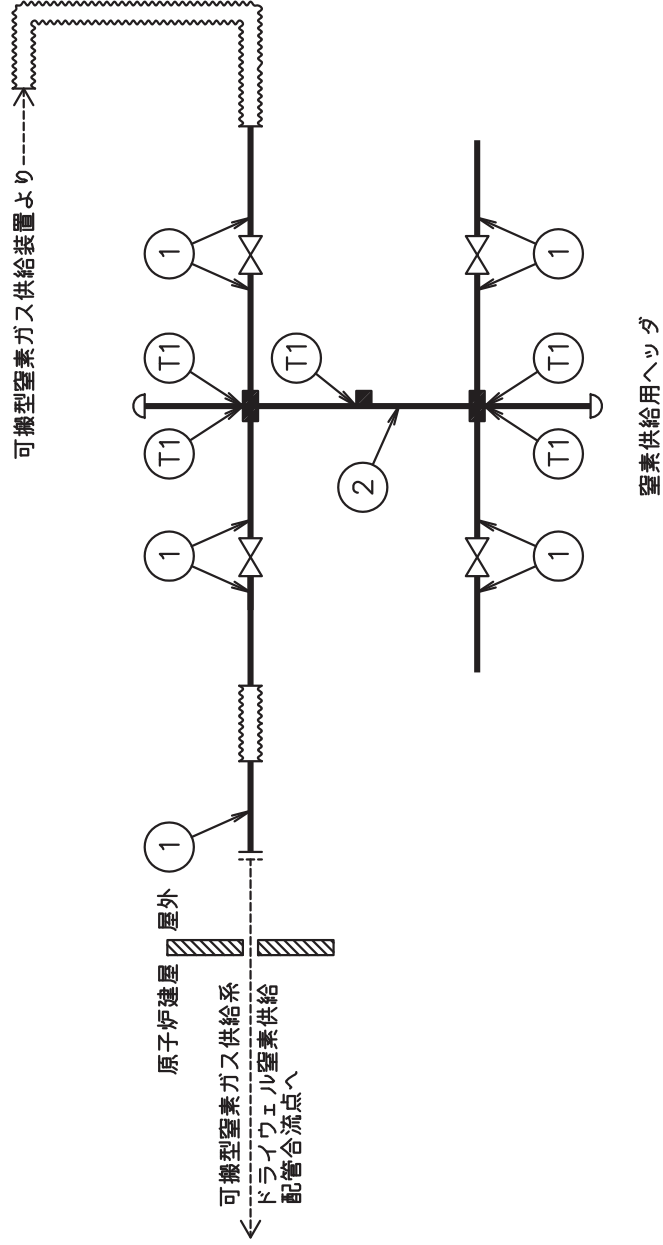
女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-工-B-20-0063_改0
提出年月日	2021年3月19日

VI-3-3-6-2-8-3-1-3 管（可搬型）の強度評価書（可搬型窒素ガス供給系）

2021年3月

東北電力株式会社

1. 設計・建設規格に定められたクラス3管の規定を準用した強度計算結果  
 (1) 概略系統図



(2) 管の強度計算書 (重大事故等クラス 3 管)

設計・建設規格 PPD-3411 準用

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材 料	製 法	ク ラ ス	S (MPa)	η	Q	t <sub>s</sub> (mm)	t (mm)	算 式	t <sub>r</sub> (mm)
1	0.854	50	60.50	5.50	STPG370	S	—	93	1.00	12.5%	4.81	0.28	B	2.40
2	0.854	50	114.30	6.00	STPG370	S	—	93	1.00	12.5%	5.25	0.53	B	3.40

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub>, よって十分である。

(3) 管の穴と補強計算書 (重大事故等クラス3管)

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPD-3422 準用

NO.		T1	
形 式		A	
最高使用圧力	P (MPa)	0.854	
最高使用温度	(°C)	50	
主管と管台の角度	$\alpha$ (°)		
主 管	材 料	STPG370	
	許容引張応力	$S_r$ (MPa)	93
	外 径	$D_{or}$ (mm)	114.30
	内 径	$D_{ir}$ (mm)	103.80
	公称厚さ	$t_{ro}$ (mm)	6.00
	厚さの負の許容差	$Q_r$	12.50%
	最小厚さ	$t_r$ (mm)	5.25
	継手効率	$\eta$	1.00
管 台	材 料	S25C	
	外 径	$D_{ob}$ (mm)	67.00
	内 径	$D_{ib}$ (mm)	
	公称厚さ	$t_{bn}$ (mm)	8.75
穴の径	d (mm)		
$d_{r1} = D_{ir} / 4$		(mm)	25.95
6l, $d_{r1}$ の小さい値		(mm)	25.95
K			0.1098
200, $d_{r2}$ の小さい値		(mm)	65.32
補強不要な穴の最大径		$d_{fr}$ (mm)	65.32
<p>評価: <math>d \leq d_{fr}</math></p> <p>よって管の穴の補強計算は必要ない。</p>			

O2 ③ VI-3-3-6-2-8-3-1-3 R0

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

2. 完成品として一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果

一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカー規格及び基準）（窒素供給用ホース（50A：5m））

I. 重大事故等クラス3機器の使用目的及び使用環境、材料及び使用条件

種類	使用目的及び使用環境	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)
フレキシブル メタルホース	可搬型窒素ガス供給装置より窒素ガスを供給するホースとして使用することを目的とする。使用環境として、屋外で窒素を供給する。	SUS304	0.854*	50*

注記 \*：重大事故等時における使用時の値を示す。

II. メーカー規格及び基準に規定されている事項（メーカー仕様）

機器名	使用目的及び想定している使用環境	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	規格及び基準に基づく試験
フレキシブル メタルホース	一般送水用及びエア一用のメタルホースであり、淡水又は圧縮空気等を送るために使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で窒素を供給することを想定している。	SUS304	0.854*	50*	耐圧試験（試験圧力：1.29MPa、試験保持時間：10分間以上）を実施

III. 確認項目

(a) 規格及び基準が妥当であることの確認（IとIIの使用目的及び使用環境の比較）

当該ホースは、重大事故等時に屋外で窒素を供給するためのホースである。一方、本メーカー規格及び基準は、淡水又は圧縮空気等を送るために使用することを目的とした一般産業品に対する規格であり、屋内外での淡水又は圧縮空気等の供給を想定している。重大事故等時における当該ホースの使用目的及び使用環境は、本規格の使用目的及び想定している使用環境の範囲内である。

(b-2)：材料が適切であること及び使用条件に対する強度の確認（IIと公的な規格等の材料及び試験条件の比較，IとIIの使用条件の比較）

当該ホースに使用されている材料は、設計・建設規格クラス3配管に使用可能であると規程されているステンレス鋼材と同種類の材料である。

当該ホースの最高使用圧力及び最高使用温度はメーカー仕様の範囲内であり、設計・建設規格 PHT-2311 及び PHT-4000 で規定されている耐圧試験（試験圧力：最高使用圧力×1.5倍，試験保持時間：10分間）と同等の試験条件の耐圧試験に合格していることを検査成績書等により確認できる。設計・建設規格のクラス3機器の最高許容耐圧試験圧力は機器の応力制限（降伏点）を基に定められており、耐圧試験の規定では、耐圧試験圧力は最高使用圧力の1.5倍の106%を超えないこととしている。一方、設計・建設規格のクラス3機器の設計許容応力は降伏点に対して5/8を基準にしており、この設計許容応力以下となる必要板厚は、最高使用圧力を条件として評価式により求めている。よって、設計・建設規格 PHT-2311 で規定されている耐圧試験と同等の試験条件の耐圧試験に合格することで、メーカー規格及び基準の設計が設計・建設規格と同等の裕度を持っているものとみなせるため、当該ホースは完成品として要求される強度を有している。

IV. 評価結果

上記の重大事故等クラス3機器は、一般産業品としてメーカー規格及び基準に適合し、使用材料の特性を踏まえた上で、重大事故等時における使用圧力及び使用温度が負荷された状態において要求される強度を有している。